

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 61-219376

(43) Date of publication of application : 29.09.1986

(51)Int.Cl. // C12M 1/12
// C12M 1/40

(21)Application number : 60-059498 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22) Date of filing : 26.03.1985 (72) Inventor : HORIUCHI KOICHI

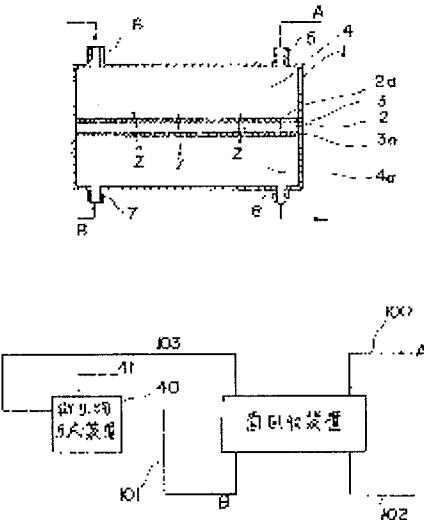
NAKATSUGAWA NAOKI

(54) MOLD RECOVERING DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To transfer a mold through a thin membrane and to recover the mold, by setting the thin membrane through which the molds are passed in a container, laying supports in the vicinities of both the sides of the membrane, feeding solutions having different concentrations of substrate from inlets of chambers formed at both the sides of the thin membrane, discharging the solutions, and utilizing the traveling properties of the molds in the operation.

CONSTITUTION: The porous thin membrane 2 is set in the main body container 1 of a mold recovering device. The thin membrane 2 has the holes 2a with hole diameter approximately equal to or several times as long as the longer diameter of the molds. The supports 3 and 3a (e.g., made of synthetic resin) are set in the close vicinities of both the sides of the thin membrane 2. The supports have strength larger than strength of deformation or burst of the thin membrane 2 even if liquid pressure is varied. The first chamber 4 and the second chamber 4a are divided by the thin membrane 2. The reaction A having a high substrate concentration and the molds Z is fed from the inlet 5 to the first chamber 4, and the waste solution B having a low substrate concentration and the molds Z having finished the reaction is fed from the inlet 7 to the second chamber 4a. Since there is a big difference in substrate concentration between both the solutions A and B, the molds are passed through the thin membrane 2, transferred to the solution A side having high substrate concentration, and recovered.



⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-219376

⑬ Int. Cl.⁴ 識別記号 厅内整理番号 ⑭ 公開 昭和61年(1986)9月29日
C 12 M 1/12 8412-4B
// C 12 M 1/40 8412-4B
審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 菌回収装置

⑯ 特 願 昭60-59498
⑰ 出 願 昭60(1985)3月26日

⑱ 発明者 堀内 巧一 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社応用機器研究所内
⑲ 発明者 中津川 直樹 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社応用機器研究所内
⑳ 出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
㉑ 代理人 弁理士 木村 三朗 外1名

明細書

1. 発明の名称

菌回収装置

2. 特許請求の範囲

(1) 容器内に設けた菌が通過する薄膜の両側に形成され、それぞれ入口と出口を有する2つの室と；上記薄膜の両側に近接して配設され、多数の液の流路を有し、かつ上記薄膜より強度が大に構成された支持器とを有し、上記両室の各入口より基質濃度の異なる液を供給して上記各出口より排出し、上記薄膜を介して上記基質濃度の低い液から高い液へ菌を移動させて回収するようにした菌回収装置。

(2) 上記支持器が、上記薄膜を介して液の流れる方向に多数の溝を並設した部材を対向して配設し、該溝により流路を形成するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の菌回収装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、菌回収装置、特にバイオリアクター

ーの排液から菌を回収する装置に関するものである。

〔従来の技術〕

微生物により原物質を有用な物質に変換する技術な様々な分野で用いられ、アルコール発酵はその代表的なものであるが、医薬品あるいはファインケミカルの製造分野でも盛んであり、今後とも有用微生物の発見および遺伝子操作による新微生物の創生により微生物を利用する工業は発展すると考えられる。微生物を利用する工業の最も重要な基本技術の1つは微生物を培養するバイオリアクターであり、このバイオリアクターにより有用な微生物が工業的に役立てられる。このバイオリアクターを工業上効率良く運転するには、菌をできるだけ高濃度に保持して反応させることである。しかし工業上一般的に利用されている原料を連続的に投入し、産物を連続的に引き抜く連続方式の運転では、リアクター内の菌は産物と一緒に流出し、リアクター内の菌濃度が低下する。これを回避するため、菌をリアクター内の担体に固定化し

て運転する方式があるが、あらかじめ固定化菌体の作製が必要となるばかりか、発生ガスおよび水中固体物による閉塞により液の流れが妨げられる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

工業的には連続方式のバイオリアクターが望ましいが、バイオリアクターからの排液に菌が含まれて流出し、その菌を回収してバイオリアクターに戻さなければ工業上の操作が困難であるという問題があつた。

この発明はかかる問題点を解決するためになされたもので、基質濃度の異なる液を薄膜を介して接触させ、菌をその走性を利用して移動させて回収し、かつ液の供給の際生じる圧力変動によつても薄膜が変形あるいは破裂しない菌回収装置を得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る菌回収装置は、容器内に菌が通過する薄膜と、その両側に近接して支持器を設け、薄膜を介して両側に形成される各室の入口から基質濃度の異なる液を供給して各出口から排出する

などの高分子やセラミックや金属などが用いられ、特に制約はないが、その厚さは100μ以下が望ましい。

(3)、(3a)は薄膜(2)の両側で、薄膜(2)に極く近接して設けられ支持器であり、合成樹脂を成型した網目構造の板状になつている。そして支持器(3)、(3a)は液圧の変動があつても十分に耐える構造で、その強度は薄膜(2)の液圧変動による変形あるいは破裂の強度よりも大きく構成されている。また支持器(3)、(3a)は薄膜(2)に極く近接した位置に配設されているが、この位置は、薄膜(2)が変形して、破裂しない範囲であればよい。したがつて、薄膜(2)の種類により液圧変動に伴う変形等が異なるので、薄膜(2)の材質、穴径(2a)あるいは液圧の変動の程度に応じて支持器(3)、(3a)の配設位置を選択すればよい。(4)は薄膜(2)により仕切られた第1室、(4a)は第2室である。(5)は反応液(A)の第1室(4)への入口、(6)はその出口、(7)は排液(B)の第2室(4a)への入口、(8)はその出口である。第2図は支持器(3)、(3a)の平面図で、長径が少

とうにし、その際菌をその走性を利用することにより薄膜を通じて移動させて回収するようになしたものである。

〔作用〕

この発明においては、基質濃度の異なる液が接触しているから、菌はその走性により薄膜を通して移動し基質濃度の高い液に回収され、しかも薄膜は給液のポンプ等による液圧の変動があつても支持器により変形あるいは破裂することがない。

〔実施例〕

第1図はこの発明の一実施例を示す断面図である。図において、(1)は菌回収装置の本体容器、(2)は本体容器(1)内に設けられた多孔性の薄膜、(2a)は薄膜(2)の孔である。この多孔性の薄膜(2)の孔(2a)径は、通常回収しようとする微生物の長径と同程度ないしは数倍あればよい。例えばメタン菌の場合、共存する一般の浮遊固形物を回収しにくくするため、孔径1μ～5μ程度の孔(2a)を有する薄膜(2)を用いる。また、薄膜(2)の材質としては、例えばメンブレンフィルタ(ミリポア社製)

くとも100μ程度から数mm程度の菱形の多数の空孔を形成した網目構造の場合を示したものである。

第3図は第1図で示した菌回収装置を微生物反応システムに組み込んだプロック図である。図において、(4)は微生物反応装置、(4a)は微生物による反応によつて発生したガスを微生物反応装置(4)から外部へ導出する管路、(4b)は高濃度の基質とメタン菌(4c)を含有する反応液(A)を菌回収装置(4)に供給する管路、(101)は微生物による反応力が終了し、微生物反応装置(4)から排出された低濃度の基質とメタン菌(4c)を含有する排液(B)を菌回収装置(4)に移送する管路、(102)は菌回収装置(4)でメタン菌(4c)が回収された排液(B)を外部へ排出する管路、(103)は菌回収装置(4)により排液(B)からメタン菌(4c)を回収した反応液(A)を菌回収装置(4)から微生物反応装置(4)に供給する管路である。

以上のように構成された菌回収装置におけるメタン菌(4c)の回収操作を第1図に基いて説明する。

微生物反応装置(4)で反応が終了し、低濃度の基

質とメタン菌(2)を含有する排液(8)は管路(101)を通じて入口(7)より第2室(4a)に供給される。一方高濃度の基質とメタン菌(2)を含有する反応液(4)は管路側を通じて入口(5)より第1室(4)に供給される。

このようにして第1室(4)および第2室(4a)で薄膜(2)を介して存在する両液(4), (8)間には基質濃度に大きな差があるため、第2室(4a)の排液(8)中のメタン菌(2)は基質への正の走性により薄膜(2)の孔(2a)を通過して第1室(4)の反応液(4)側へ移動する。なお走性とは菌が自らの生存に不適合な環境を避け快適な雰囲気の下に移動する能力で、菌の走性には走化性、走熱性、走光性、走磁性等が知られており、行動を制御する機構はいずれの場合にも基本的に同一と考えられ、外部からの何らかの刺激に反応して移動する。この場合基質の濃度差があるため菌は反応して移動する。そしてメタン菌(2)を回収した反応液(4)は出口(6)より排出され、管路(103)を通じて微生物反応装置側へ供給される。他方メタン菌(2)が回収された排液(8)は、

(10a)はそれぞれ断面凹状の溝(11)，(11a)を設けた部材よりなる支持器である。支持器(3a), (10a)はそれぞれの溝(11), (11a)が対向する位置で薄膜(2)を介して設けられ、かつ本体容器(1)の第1室(4)、第2室(4a)の入口(5), (7), 出口(6), (8)側に液の流路になる間隙(12)を設けて配設したものである。このようにすると溝(11), (11a)により流路が形成され、反応液(4)はその流路を矢印(4b)の方向へ、排液(8)は流路を矢印(8b)の方向へそれぞれ流れる。そのため薄膜(2)を介してメタン菌(2)を回収することができると共に、液圧による薄膜(2)の破裂限界以上の変形は支持器(3a), (10a)により防止される。第5図は溝(11), (11a)を大きく示しているが、理解が容易にするためで、実際上は小さくすることもできる。

なお、上記各実施例ではメタン菌(2)の回収の場合について説明したが、他の菌についても同様に回収しうることとはいうまでもない。

[発明の効果]

この発明は以上説明したとおり、菌をその走性

出口(8)から管路(102)を通じて系外へ排出される。

菌回収装置におけるメタン菌回収操作は以上説明したとおりであるが、反応液(4)および排液(8)はポンプ(図示せず)で給液されるため、薄膜(2)に液圧が負荷される。特にこのような反応システムにおいては、プランジャー式、しどき式のポンプで給液されることが多い。このようなポンプにより吐出される給液の液圧は変動し、薄膜(2)に負荷される液圧は一時的に高くなり、そのため薄膜(2)は液圧の増圧に見合ひだけ反対側へ膨れようとする。しかし支持器(3), (3a)が近接して設けられているので、膨らんだ薄膜(2)は支持器(3), (3a)に当接し、破裂限界以上の変形(薄膜(2)の二次的な伸長)を生じない。また支持器(3), (3a)は網目構造となつているので、反応液(4)および排液(8)は自由に薄膜(2)の表面に達することができ、メタン菌(2)も100μm程度から数μm程度空孔(2a)が設けてあるので自由に移動することができる。

第4図はこの発明の他の実施例の断面図、第5図はそのV-V断面図である。両図において、如

を利用して薄膜を通過させて回収し、給液に伴う液圧変動によつて生ずる薄膜の変形あるいは破裂を防止し、菌回収装置を組み込んだ微生物反応システムを連続して運転することができる等の効果がある。

4. 図面の簡単な説明

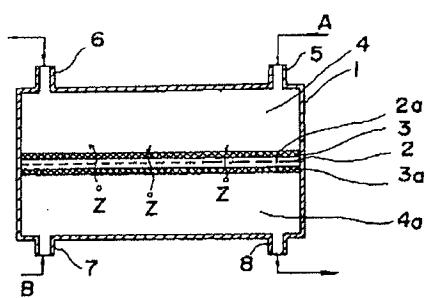
第1図はこの発明の一実施例を示す断面図、第2図は支持器の平面図、第3図は微生物反応システムのブロック図、第4図はこの発明の他の実施例の断面図、第5図は第4図のV-V断面図である。

図において、(1)は菌回収装置の本体容器、(2)は薄膜、(3), (3a), (4), (10a)は支持器、(4)は第1室、(4a)は第2室、(5), (7)は入口、(6), (8)は出口、(8a)は微生物反応装置、(10), (101), (102), (103)は管路である。

なお各図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

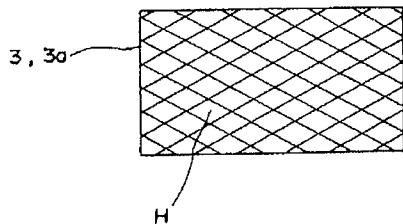
代理人 弁理士 木村三朗

第 1 図

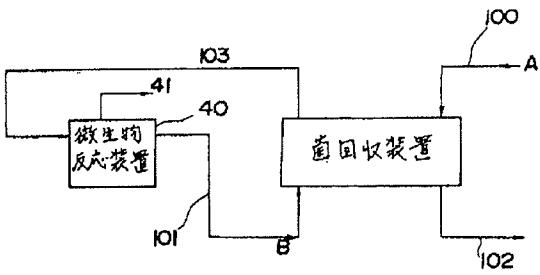


1 : 本体容器
2 : 薄膜
3, 3a : 支持器
4 : 第1室
4a : 第2室

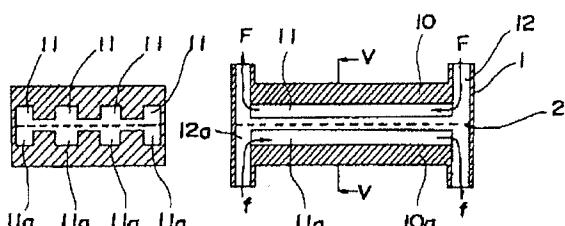
第 2 図



第 3 図



第 5 図



10, 10a : 支持器
11, 11a : 溝
12, 12a : 間隙

第 4 図